

PAT-NO: JP402024074A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02024074 A
TITLE: FLOATING-UP DEVICE
PUBN-DATE: January 26, 1990

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
KATO, JUNICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME TOSHIBA CORP
COUNTRY N/A

APPL-NO: JP63169922
APPL-DATE: July 7, 1988

INT-CL (IPC): B25J005/00

US-CL-CURRENT: 294/64.3

ABSTRACT:

PURPOSE: To drastically reduce the frictional coefficient by forming plural pairs of pressure adjusting holes permitting the mutual communication between the positions which are nearly symmetrical with respect to the center of the air injection surface of an air pad body.

CONSTITUTION: Plural groups of each pair of pressure adjusting holes 20d and 20d are formed at the nearly symmetrical positions with respect to the center on the air injection surface 20b of an air pad body 20, separately from another air injection hole 20c group which are formed, keeping a prescribed interval in the nearly radial direction on the air injection surface 20b. Each communication pipe 50e is arranged between the pressure adjusting holes 10d and 10d in pairs. When the air supplied from the air injection hole 20c is jetted onto a surface plate 12, the pressure at the symmetrical position with respect

Best Available Copy

to the center shaft O of the air pad body 20 is adjusted to a certain value by the pressure adjusting holes 20d and 20d, and the pressure center shaft Po and the center shaft O of the air pad body 20 are allowed to correspond. Therefore, a low frictional coefficient can be secured independently of the unevenness of the surface plate 12.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-24074

⑬ Int. Cl.⁵

B 25 J 5/00

識別記号

Z

庁内整理番号

8611-3F

⑭ 公開 平成2年(1990)1月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 浮上装置

⑯ 特 願 昭63-169922

⑰ 出 願 昭63(1988)7月7日

⑱ 発 明 者 加 藤 純 一 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

浮上装置

2. 特許請求の範囲

エアパッド本体の空気噴射孔より浮上面に空気を噴射して構造体を浮上させて支持してなる浮上装置において、前記エアパッド本体の空気噴射面の中心に対して略対称に位置される相互間が連通された対の圧力調整孔を複数組設けたことを特徴とする浮上装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば宇宙用マニピュレータの無重力地上試験装置等に用いられる浮上装置に関する。

(従来技術)

従来より、宇宙用マニピュレータの無重力地上試験を行なう手段としては、第3図に示すように、エアコンプレッサ10に連結された浮上装置

のエアパッド1がマニピュレータ11に複数個づつ所定の間隔に装着して、このエアパッド1により定盤12上に空気を噴射させることにより、マニピュレータ11を浮上させて支持し、無重力環境を確保して性能試験を行なうことが考えられている。

第4図はこのような従来の浮上装置のエアパッド1を取出して示すもので、浮上面、例えば第3図に示す定盤12に対して複数の空気噴射孔1cを対向配置したエアパッド本体1bが備えられ、そのエアパッド本体1bの空気供給口1aに上記エアコンプレッサ10からの空気が供給されると、その空気が空気噴射孔1cから定盤12に噴射されて所望の間隔だけマニピュレータ11を浮上させて支持するように構成される。ところで、このような浮上装置は、そのエアパッド1の抵抗、即ち摩擦係数が非常に低いことが知られているが、無重力環境の宇宙を対象とした宇宙用マニピュレータの場合、その許容される外力がマニピュレータ11及びペイロード13(第3図参照)と称す

る被作業体の重量に比して非常に小さいために、正確な無重力地上試験を行なうには、その摩擦係数が地上を対象としたものよりも、さらに小さくすることが要求される。

しかしながら、上記浮上装置では、浮上面となる定盤12に微妙な凹凸があると、第5図に示すように、その圧力中心軸P₀がエアパッド本体1bの中心軸Oから傾斜方向に移動して回転モーメントMが発生することにより、エアパッド本体1bが角度θ傾斜されて抵抗力Fが発生するため、その摩擦係数が高くなり、正確な地上模擬試験を行なうことが困難となるという問題を有していた。

このため、上記浮上装置にあっては、無重力地上試験を正確に行ない得るように、さらに低い摩擦係数を有するように改良することが要請されている。

係る事情は、宇宙用マニピュレータに限ることなく、太陽電池パドルの無重力地上展開試験装置等の各種の宇宙用構造体の無重力地上試験装置に用いられる浮上装置において同様のものである。

対称の位置の圧力が調整されて、圧力中心軸が常に空気噴射面の中心に位置されることにより、低い摩擦係数が確保される。また、浮上面に凹凸等がある場合においても、圧力中心が略空気噴射面の中央に近付くように制御されて摩擦係数が高くなるのが阻止され、安定して低い摩擦係数が確保される。

(実施例)

以下、この発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

第1図はこの発明の一実施例に係る浮上装置に適用されるエアパッドを取出して示すもので、中空状のエアパッド本体20の一端部には前記エアコンプレッサ10(第3図参照)に連結される空気供給口20aが形成される。そして、このエアパッド本体20の他端部には、例えば前記第3図に示すように、空気噴射面20bが形成される。この空気噴射面20bには複数の空気噴射孔20cが略放射状に所定の間隔を有して形成される。また、エアパッド本体20の空気噴射面

(発明が解決しようとする課題)

以上述べたように、従来の浮上装置では、浮上面に凹凸があると、摩擦係数が高くなるために、正確な無重力地上試験が困難であるという問題を有していた。

この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、簡易な構成で、かつ、可及的に摩擦係数の低下を図り得るようにした浮上装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

この発明はエアパッド本体の空気噴射孔より浮上面に空気を噴射して構造体を浮上させて支持してなる浮上装置において、前記エアパッド本体の空気噴射面の中心に対して略対称に位置される相互間が連通された対の圧力調整孔を複数組設けて構成したものである。

(作用)

上記構成によれば、エアパッド本体は、その圧力調整孔により、空気噴射面の中心に対して略

20bには、その中心に略対称の位置に対の圧力調整孔20d、20dが上記空気噴射孔20cと別に複数組形成され、これら対の圧力調整孔間には連結管20eがそれぞれ配管される。

上記構成において、エアパッドは、その空気噴射孔20cからの空気が前記定盤12(第2図及び第3図参照)に噴射されると、圧力調整孔20d、20dによりエアパッド本体の中心軸Oに対して対称位置の圧力が一定に調整されて圧力中心軸P₀とエアパッド本体20の中心軸Oとが対応される。この結果、例えばエアパッド1個当りの摩擦係数は、例えば宇宙用マニピュレータ等の構造体の可搬重量が130kg、エアパッド本体20の外径が200mm、ゲージ圧力が0.41kg/cm²、定盤12からの浮上量が50μm、空気流量が0.25m³/minに設定した場合、圧力調整孔20d、20dを設けないと、0.003となるものであるが、相互が連通される1.6mm径の対の圧力調整孔20d、20dを設けることにより、0.0005まで向

上する。これは、理論的に確認される。

また、上記エアパッドは、定盤12上に凹凸があり、エアパッド本体の中心Oから圧力中心軸P₀が傾斜方向に移動すると、第2図に示すように、傾斜方向の一方の圧力調整孔20dから結合間を介して他方の圧力調整孔20dに空気が流れ込み、空気噴射面20bと定盤12間におけるエアパッド本体20の中心軸Oに対して対称の位置における圧力が調整される。これにより、その圧力中心軸P₀がエアパッド本体20の中心方向に近付くように制御されて、エアパッド本体20に付与される回転モーメントMの発生が抑制されて抵抗力Fの発生が防止され、摩擦係数は略初期の値が確保される。

このように、上記浮上装置はエアパッド本体20の空気噴射面20bの中心に対して略対称に位置される相互間が連通された対の圧力調整孔20d、20dを複数組設け、その圧力調整孔20d、20dにより、その中心に対して略対称の位置の圧力が選択的に調整されるように構成し

たことにより、圧力中心軸P₀が中心軸Oに対応されるため、従来のものより摩擦係数を低下させることができ、第3図に示すような宇宙用マニピュレータの正確な無重力試験を行なうことが可能となる。また、これによれば、定盤12面に凹凸等がある場合においても、圧力中心軸P₀が中心軸Oに近付くように制御されて摩擦係数が高くなるのが阻止され、安定して低い摩擦係数が確保される。

なお、上記実施例では、宇宙用の構造体の無重力地上試験に適用する場合を代表して説明したが、これに限ることなく、地上の構造体の浮上支持手段として用いることも可能である。よって、この発明は上記実施例に限ることなく、その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることは勿論のことである。

[発明の効果]

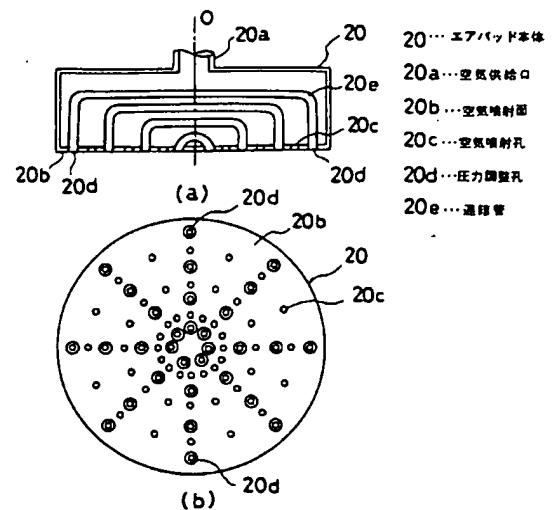
以上詳述したように、この発明によれば、簡易な構成で、かつ、可及的に摩擦係数の低下を図り得るようにした浮上装置を提供することができ

る。

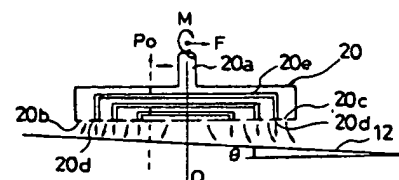
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例に係る浮上装置のエアパッドを取出して示す図、第2図は第1図の動作を説明するために示した図、第3図は浮上装置の適用例を説明するために示した図、第4図及び第5図は従来の浮上装置の問題点を説明するために示した図である。

20…エアパッド本体、20a…空気供給口、20b…空気噴射面、20c…空気噴射孔、20d…圧力調整孔、20e…連結管。

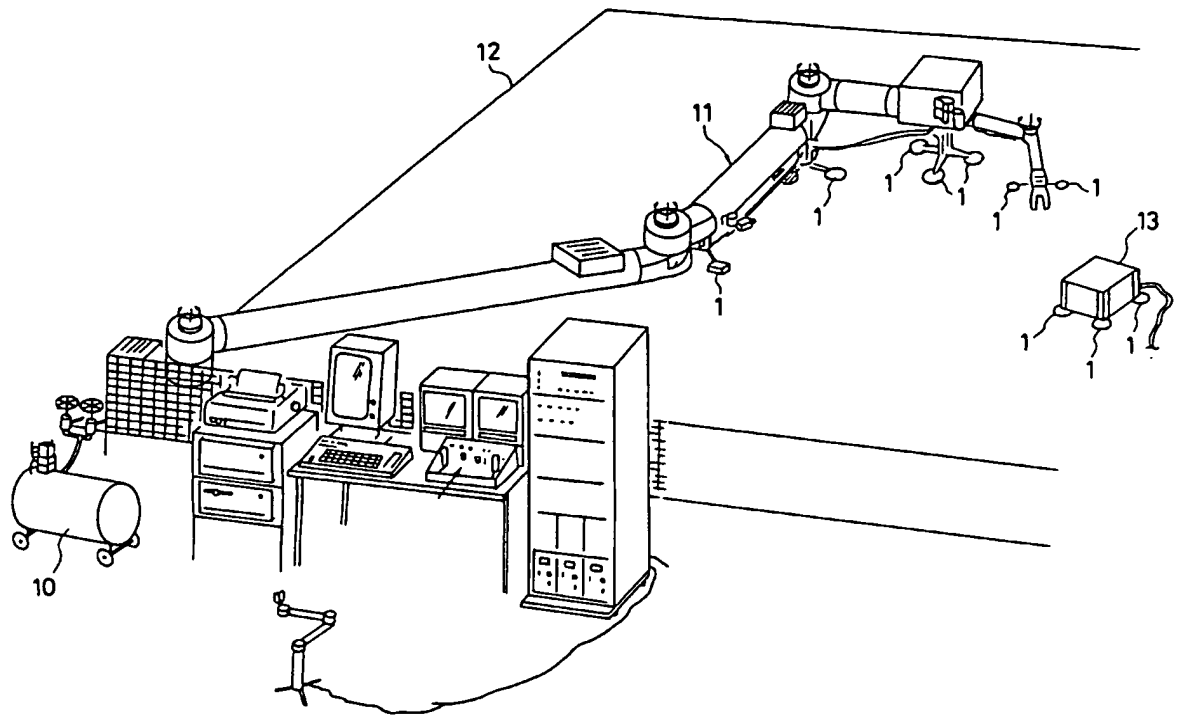


第1図

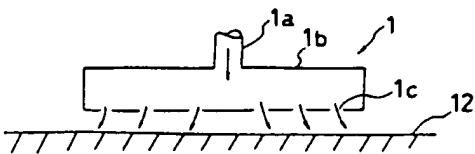


第2図

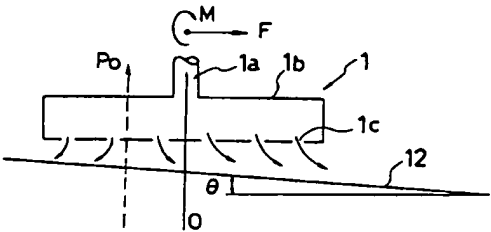
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 3 図



第 4 図



第 5 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.